

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN ANAK SEKOLAH
SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN ANAK
SEKOLAH (PMT-AS) DI SD NEGERI BANYUANYAR III KOTA SURAKARTA
TAHUN 2012**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

IIN RENI ASTUTI GERU
J 310 111 018

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Hemoglobin Anak Sekolah
Sebelum dan Sesudah Pemberian Makanan
Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS) di SD Negeri
Banyuanyar III Kota Surakarta Tahun 2012

Nama Mahasiswa : Iin Reni Astuti Geru

Nomor Induk Mahasiswa : J 310 111 018

Telah diuji dan dinilai Tim Penguji Skripsi Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada
tanggal 4 Mei 2013
Dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji

Surakarta, 27 Mei 2013

Menyetujui

Pembimbing I



Ir. Listyani Hidayati, M. Kes
NIK. 673

Pembimbing II



Dyah Widowati, SKM
NIK. 798

Mengetahui
Ketua Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dwi Sarbini, M.Kes
NIK. 747

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN ANAK SEKOLAH
SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN ANAK
SEKOLAH (PMT-AS) DI SD NEGERI BANYUANYAR III KOTA SURAKARTA
TAHUN 2012**

**The Difference of Hemoglobin Level in Elementary Schoolchildren
Before and After Feeding Food Program (PMT-AS) on SD Negeri Banyuanyar III
Surakarta in 2012**

Nama: lin Reni Astuti Geru / NIM: J 310 111 018
Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRACT

Background : Anemia is still world problem. Anemia prevalence for students in the world is 40%. In Indonesia, anemia prevalence for students is still high, 50%. In 2009, 54.7 % of students target for PMT-AS on Surakarta was anemia. In SD Negeri Banyuanyar III Surakarta, one of the target of PMT-AS in 2012 on Surakarta, 18.29% of students who were anemia, with the highest percentage was in class IV, 34.88%. To overcome the problem of malnutrition for students in SD/MI, a feeding food program (PMT-AS) was held. The program has an objective to increase physical endurance of students through nutrition rehabilitation and health so that it can increase the students learning interest and learning skill.

Objective: To analyze the difference of hemoglobin level in elementary schoolchildren before and after feeding food program (PMT-AS) on SD Negeri Banyuanyar III Surakarta in 2012.

Research Method: This research is included in pre-experiment design with one group pretest-posttest. Subjects of this research are 80 students from class III, IV, V in SD Negeri Banyuanyar III Surakarta that are taken by using Stratified Random Sampling. Hemoglobin level before and after feeding food program (PMT-AS) is measured by using cyanmethemoglobin by UPT of Puskesmas Banyuanyar Surakarta. Statistic analysis uses Paired Samples t Test.

Result: Anemia status of the subjects decreased from 31.3% to 27.5% after feeding food program (PMT-AS). The average of hemoglobin level before feeding food program (PMT-AS) was 12.72 g/dL \pm 1.33. The average of hemoglobin level after feeding food program (PMT-AS) was 12.80 g/dL \pm 1.50. Statistical analysis shows that there is no significant difference in hemoglobin level before and after feeding food program (PMT-AS) on SD Negeri Banyuanyar III Surakarta in 2012 ($p=0.650$).

Conclusion: There is no significant difference of hemoglobin level of elementary schoolchildren before and after feeding food program (PMT-AS) on SD Negeri Banyuanyar III Surakarta in 2012.

Keywords: Hemoglobin Level, PMT-AS, Schoolchildren

PENDAHULUAN

Gizi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga makanan yang dikonsumsi akan mempengaruhi keadaan gizi, kesehatan, kecerdasan, ketahanan fisik dan produktivitas (Depkes RI, 2005). Keadaan gizi merupakan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan

penyerapan zat gizi serta penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh (Gibson, 2005).

Anemia masih merupakan masalah kesehatan di dunia. Tingginya prevalensi anemia diketahui terjadi pada kelompok ibu hamil dan usia lanjut (50 %), bayi dan anak usia kurang dari 2 tahun (48 %), anak sekolah (40 %), wanita tidak hamil (35 %)

dan anak-anak pra sekolah (25 %) (Ramakrishnan, 2009).

Kekurangan gizi baik zat gizi makro dan zat gizi mikro pada bayi dan anak-anak di Indonesia masih banyak, masih tingginya prevalensi *stunted* (tinggi badan kurang menurut umur), prevalensi anemia besi dan prevalensi *xerophthalmia* masih menjadi masalah di Indonesia. *Protein - energy malnutrition* (PEM) dan anemia defisiensi besi memberikan pengaruh negatif dan saling berhubungan pada regulasi emosional, perkembangan motorik dan aktivitas motorik (Pollitt, 2000).

Program gizi pada kelompok anak sekolah memiliki dampak luas yang tidak saja pada aspek kesehatan, gizi dan pendidikan masa kini tetapi juga secara langsung mempengaruhi kualitas sumber daya manusia di masa mendatang. Hasil pengukuran status gizi tahun 2009 menunjukkan 24 % anak SD/MI di Kota Surakarta menderita Kurang Energi Protein (KEP) dan 54,7 % anak SD/MI sasaran PMT - AS menderita anemia gizi (Pemerintah Kota Surakarta, 2010).

SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta merupakan salah satu dari 17 SD sasaran PMT - AS tahun 2012 di Kota Surakarta yang lokasinya berada di wilayah kerja UPT Puskesmas Banyuanyar Kota Surakarta. Berdasarkan pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum dilakukan intervensi PMT - AS didapatkan anak anemia sebesar 18,29 %, dimana prosentase anemia tertinggi pada anak kelas IV yaitu sebesar 34,88 %.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ingin meneliti "Perbedaan kadar hemoglobin pada anak sekolah sebelum dan sesudah PMT - AS di SD Negeri

Banyuanyar III Kota Surakarta Tahun 2012".

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak Sekolah Dasar

Anak sekolah (6 – 13 tahun) termasuk salah satu kelompok rentan gizi yang paling mudah menderita kelainan gizi bila terjadi kekurangan penyediaan bahan makanan. Proses pertumbuhan anak yang relatif pesat memerlukan zat – zat gizi yang bermutu dalam jumlah relatif besar. Anak-anak harus mendapatkan asupan makanan dalam jumlah sesuai kecukupan gizi yang dianjurkan setiap harinya disertai pemantauan status gizi anak-anak secara kontinyu (Santosa dan Wiyanto, 2004).

B. Anemia

Menurut Arisman (2004) anemia merupakan keadaan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah sel darah merah yang menurun di bawah nilai normal untuk perorangan. Batas normal kadar hemoglobin menurut WHO yang digunakan sebagai ambang batas anemia menurut kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Batas Normal Kadar hemoglobin

Kelompok	Umur	Hemoglobin (g/100 ml)
Anak	6 bulan – 5 tahun	11
	6 – 14 tahun	12
Dewasa	Laki-laki	13
	Wanita	12
	Wanita Hamil	11

Sumber : Wirakusumah, 1999

Menurut Price dan Wilson (2006) dikenal tiga klasifikasi besar. Pertama, anemia normokromik normositik, pada anemia ini ukuran dan bentuk sel-sel darah

merah normal dan mengandung jumlah hemoglobin normal (*mean corpus volume* [MCV]) dan *mean corpuscular hemoglobin concentration* [MCHC] normal atau normal rendah). Penyebab anemia jenis ini adalah kehilangan darah yang parah, meningkatnya volume plasma secara berlebihan, penyakit-penyakit hemolitik, gangguan endokrin, ginjal dan hati (Wirakusumah, 1999).

C. Anemia Gizi Besi

Menurut Arisman (2004), anemia gizi adalah keadaan kadar hemoglobin, hematokrit dan sel darah merah lebih rendah dari nilai normal akibat dari defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan esensial yang dapat mempengaruhi timbulnya defisiensi besi.

Semakin berat kekurangan zat besi yang terjadi akan semakin berat anemia yang diderita. Apabila simpanan zat besi dalam tubuh seseorang sudah sangat rendah, berarti orang tersebut mendekati anemia meskipun pada pemeriksaan klinis tidak ditemukan gejala-gejala fisiologis. Simpanan zat besi yang sangat rendah tidak akan cukup untuk membentuk sel-sel darah merah di dalam sumsum tulang. Akibatnya, kadar hemoglobin terus menerus menurun di bawah batas normal. Keadaan inilah yang disebut sebagai anemia kekurangan besi atau anemia gizi besi (Wirakusumah, 1999).

Masrizal (2007) menyebutkan penyebab anemia defisiensi besi adalah :

a. Asupan zat besi

Rendahnya asupan zat besi sering terjadi pada orang-orang yang mengkonsumsi bahan makanan yang kurang beragam.

b. Penyerapan zat besi

Diet yang kaya zat besi tidak menjamin ketersediaan zat besi dalam tubuh karena banyaknya zat besi yang diserap sangat tergantung dari jenis zat besi dan bahan makanan yang dapat menghambat dan meningkatkan penyerapan besi.

c. Kebutuhan meningkat

Kebutuhan akan zat besi akan meningkat pada masa pertumbuhan seperti pada bayi, anak-anak, remaja, kehamilan dan menyusui serta pada kasus-kasus pendarahan kronis yang disebabkan oleh parasit.

d. Kehilangan zat besi

Kehilangan zat besi melalui saluran pencernaan, kulit dan urin disebut kehilangan zat besi basal. Pada wanita selain kehilangan zat besi basal juga kehilangan zat besi melalui menstruasi. Di samping itu kehilangan zat besi disebabkan pendarahan oleh infeksi cacing di dalam usus.

Masrizal (2007) menyebutkan upaya penanggulangan anemia gizi besi diprioritaskan pada kelompok rawan yaitu balita, anak usia sekolah, ibu hamil dan menyusui, wanita usia subur termasuk remaja putri dan pekerja wanita. Upaya pencegahan efektif untuk menanggulangi anemia gizi besi adalah dengan pola hidup sehat dan upaya-upaya pengendalian faktor penyebab dan predisposisi terjadinya anemia gizi besi yaitu berupa penyuluhan kesehatan, memenuhi kebutuhan zat besi pada masa pertumbuhan cepat, infeksi kronis/berulang, pemberantasan penyakit cacing dan fortifikasi besi.

Menurut DeMaeyer (1993) kehilangan zat besi tersebut adalah kehilangan basal kira-kira 14 µg per kilogram berat badan per hari atau hampir

sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki-laki dewasa dan 0,8 mg pada wanita dewasa. Pada wanita usia subur, kehilangan zat besi melalui darah haid harus pula diperhitungkan.

Tabel 2.
Kebutuhan Zat Besi Pada Anak Usia Sekolah

Umur	Kebutuhan
7-9 tahun	10 mg/hari
Pria 10-12 tahun	13 mg/hari
Wanita 10-12 tahun	20 mg/hari

Sumber : Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1593/MENKES/SK/XI/2005.

D. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan komponen utama eritrosit yang berfungsi membawa oksigen dan karbondioksida. Warna merah pada darah disebabkan kandungan hemoglobin yang merupakan susunan protein yang kompleks terdiri dari protein, globulin dan satu senyawa yang bukan protein yang disebut heme. Heme tersusun dari suatu senyawa lingkaran yang disebut porfirin yang bagian pusatnya ditempati oleh logam besi (Fe). Jadi heme adalah senyawa-senyawa porfirin-besi, sedangkan hemoglobin adalah senyawa kompleks antara globin dengan heme (Masrizal, 2007).

Indikator paling umum yang digunakan untuk mengetahui kekurangan besi adalah pengukuran jumlah dan ukuran sel darah merah, dan nilai hemoglobin darah. Nilai hemoglobin yang rendah mengindikasikan kekurangan besi yang sudah lanjut. Selain kekurangan besi nilai hemoglobin rendah mungkin disebabkan oleh kekurangan protein atau vitamin B6 (Wirakusumah, 1999).

E. Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS)

Melalui program perbaikan gizi anak sekolah diharapkan terjadi peningkatan status gizi seluruh siswa SD dan TK dengan kriteria hasil pemantauan status gizi anak baru masuk sekolah menggunakan indeks berat badan menurut tinggi badan lebih dari 15 % yang berstatus gizi kurang, yang mempunyai dampak mendorong peningkatan derajat kesehatan masyarakat, salah satu aspek yang akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas baik kecerdasan maupun ketangguhannya. Penyebab langsung masalah gizi anak sekolah adalah karena tidak seimbangnya asupan gizi dan adanya penyakit infeksi akut atau kronis. Sedangkan penyebab tidak langsung masalah tersebut adalah ketersediaan pangan keluarga yang masih rendah, pola asuh yang kurang baik yang berpengaruh terhadap pola distribusi pangan yang tidak sesuai untuk masing-masing anggota keluarga. Upaya untuk mengatasi masalah gizi anak sekolah perlu dilakukan perbaikan dari berbagai faktor, baik langsung maupun tidak langsung. Salah satu usaha perbaikan gizi anak sekolah secara langsung adalah dengan kegiatan PMT-AS (Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah) (Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 2012).

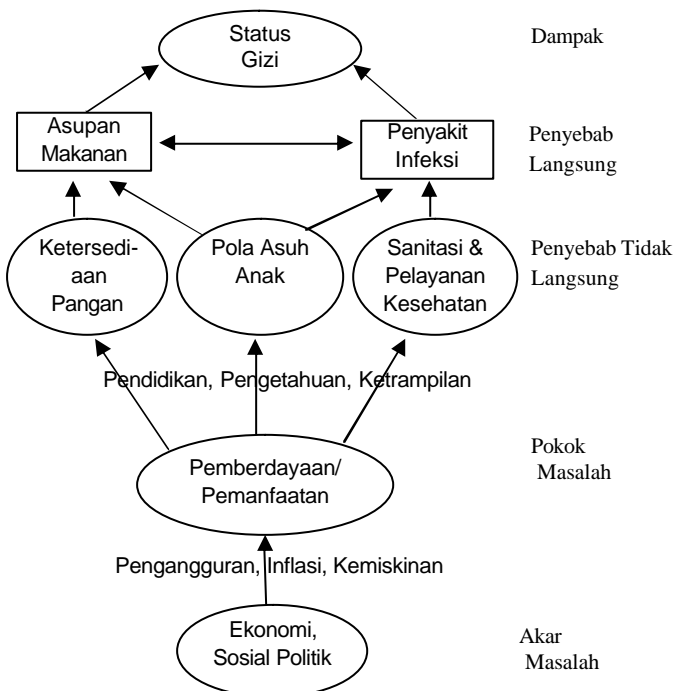
PMT AS diberikan 3 kali dalam seminggu selama 3 bulan. Untuk anak SD/MI diberikan 2 kali seminggu dijadualkan pemberian susu dan telur rebus. Nilai gizi yang terkandung dalam susu adalah 140 kkal dan 6 gram protein. Nilai gizi yang terkandung dalam telur rebus adalah 90 kkal dan 9 gram protein Selain itu 1 kali seminggu diberikan susu dan

bubur kacang hijau. Nilai gizi bubur kacang hijau adalah 150 kkal dan 3,5 gram protein. Susu yang diberikan adalah susu kemasan (pack) 200 ml, dengan pertimbangan lebih higienis dan mencantumkan nilai gizi. Bila ada siswa yang alergi atau tidak suka susu dan atau telur diharapkan melaporkan pada petugas gizi Puskesmas untuk dicarikan solusi pengganti menu yang sesuai dengan anjuran nilai gizi (Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 2012).

F. Hubungan PMT-AS dengan Kadar Hemoglobin Anak Sekolah

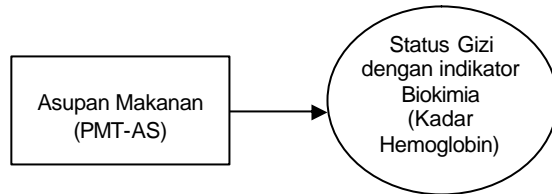
Program PMT-AS dilaksanakan dalam upaya perbaikan gizi anak sekolah. PMT-AS diharapkan dapat meningkatkan status gizi dan kadar Hb anak sekolah sehingga kegiatan belajar anak berjalan normal dan pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar anak (Pemerintah Kota Surakarta, 2010).

G. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori (Unicef, 1998)

H. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

I. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan kadar hemoglobin anak sekolah sebelum dan sesudah PMT-AS di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta Tahun 2012.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *pre-experiment* menggunakan rancangan *one group pretest-posttest*. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Banyuanyar III Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta, yang dilaksanakan selama bulan Maret 2012 sampai Agustus 2012.

Populasi dalam penelitian ini adalah murid kelas III, IV dan V SD Negeri Banyuanyar III Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta sebesar 143 anak dengan sampel sebanyak 80 subjek penelitian yang diambil secara *Stratified Random Sampling*. Jumlah populasi kelas III adalah 48 kemudian distratifikasi sebesar 55,94 % (mendapatkan 27 sampel). Jumlah populasi kelas IV adalah 47 kemudian distratifikasi sebesar 55,94 % mendapatkan 26 sampel. Jumlah populasi kelas V adalah 48 kemudian distratifikasi sebesar 55,94 % mendapatkan 27 sampel. Jadi jumlah seluruh sampel dalam penelitian ini adalah 80 subjek penelitian.

Kadar hemoglobin merupakan nilai kadar hemoglobin dalam satuan g/dL yang

diukur menggunakan metode *Cyanmethemoglobin* sebelum dan sesudah PMT-AS dengan skala rasio. PMT-AS merupakan pemberian makanan tambahan pada anak sekolah 3 kali seminggu berupa telur dan susu (2 kali seminggu, nilai gizi 230 kkal dan 15 gram protein) atau kacang hijau dan susu (1 kali seminggu, nilai gizi 290 kkal dan 9,5 gram protein) selama 12 minggu.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan pada variabel berupa distribusi dan persentase variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji perbedaan variabel yang diteliti. Uji normalitas data menggunakan uji kolmogorov smirnov. Hasil uji kolmogorov smirnov menunjukkan data kadar hemoglobin sebelum PMT-AS berdistribusi normal ($p=0.725$), demikian juga data kadar hemoglobin sesudah PMT-AS berdistribusi normal ($p=0.844$) maka dilakukan uji t untuk sampel berpasangan (*Paired Samples t Test*) dengan taraf signifikan menggunakan 0,05 dengan program SPSS versi 17.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Keluarga menurut Tingkat Pendidikan Ibu, Pekerjaan Ibu, Tingkat Pendapatan Keluarga

Ibu subjek pada umumnya mempunyai pendidikan SMA dan PT sebanyak 60%. Ibu subjek yang tidak bekerja lebih dari separuhnya yaitu sebanyak 65%. Tingkat pendapatan keluarga subjek penelitian lebih dari separuhnya di bawah Upah Minimum Regional (UMR) yaitu sebesar

53.8%. Karakteristik Orang Tua Sampel penelitian berdasarkan tingkat pendidikan ibu, status pekerjaan ibu dan tingkat pendapatan keluarga dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Karakteristik Keluarga Menurut Pendidikan Ibu, Pekerjaan Ibu dan Tingkat Pendapatan Keluarga

Karakteristik	Frekuensi	%
Pendidikan Ibu		
Tamat SD	15	18.8
Tamat SMP	17	21.3
Tamat SMA	46	57.5
Tamat PT	2	2.5
Total	80	100.0
Pekerjaan Ibu		
Tidak Bekerja	52	65.0
Bekerja	28	35.0
Total	80	100.0
Tingkat Pendapatan Keluarga		
< UMR (Rp. 864.000,-)	43	53.8
>= UMR (Rp. 864.000,-)	37	46.3
Total	80	100.0

B. Karakteristik Subjek Penelitian

1. Umur dan Jenis Kelamin

Pada penelitian ini umur subjek penelitian mempunyai rentang antara 8-13 tahun. Umur minimal yang dimiliki subjek penelitian adalah 93 bulan (8 tahun), umur maksimal yang dimiliki subjek penelitian adalah 149 bulan (13 tahun) dan umur rata-rata subjek penelitian adalah 120.69 bulan (10 tahun). Distribusi jenis kelamin subjek penelitian selengkapnya dapat diketahui pada tabel 4.

Tabel 4.
Distribusi Jenis Kelamin Subjek Penelitian

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	36	45.0
Perempuan	44	55.0
Total	80	100.0

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 80 anak dengan jumlah anak perempuan lebih banyak dari anak laki-laki yaitu lebih dari separuhnya sebesar 55%, sedangkan sisanya adalah anak laki-laki sebesar 45%.

2. Morbiditas

Data morbiditas dalam penelitian ini diambil sebanyak empat kali setiap minggu dalam waktu satu bulan. Alat yang digunakan dalam pengambilan data adalah kuesioner morbiditas. Subjek penelitian yang mengalami diare, batuk, pilek atau demam selama pengambilan data dikategorikan sakit, sedangkan subjek penelitian yang tidak mengalami diare, batuk, pilek atau demam dikategorikan tidak sakit. Distribusi morbiditas subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.
Distribusi Morbiditas Subjek Penelitian

Morbiditas	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sakit	73	91.3
Tidak Sakit	7	8.8
Total	80	100.0

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa angka morbiditas subjek penelitian adalah sangat tinggi yaitu sebanyak 91.3%. Hanya 8.8% subjek penelitian yang tidak mengalami sakit selama pemberian PMT-AS. Menurut Almatsier (2001), status gizi secara langsung disebabkan oleh konsumsi makanan dan adanya penyakit

infeksi. Adanya infeksi ini akan mempengaruhi status gizi anak baik secara antropometri maupun secara biokimia.

3. Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan subjek penelitian dilihat dari kebiasaan makan pagi, makan siang dan makan malam. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.
Distribusi Kebiasaan Makan Subjek Penelitian

Kebiasaan Makan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Makan Pagi		
Tidak	17	21.3
Ya	63	78.8
Total	80	100.0
Makan Siang		
Tidak	15	18.8
Ya	65	81.3
Total	80	100.0
Makan Malam		
Tidak	12	15.0
Ya	68	85.0
Total	80	100.0

Dari tabel 6 diketahui bahwa masih terdapat subjek tidak makan pagi sebanyak 21.3 % dan 18.8 % subjek tidak makan siang serta 15.0 % subjek tidak makan malam. Pada sebagian besar subjek tetap mendapat asupan makan dari rumah berupa makan pagi, makan siang dan makan malam. Hal ini disebabkan ekonomi keluarga masih rendah, sehingga makanan yang disediakan disesuaikan dengan ekonomi keluarga.

Kebiasaan subjek tidak makan siang dan malam di rumah setelah di sekolah mendapatkan PMT-AS dapat disebabkan rasa kenyang yang telah

diperoleh dari PMT-AS di sekolah, sehingga anak tidak makan siang lagi. Dekatnya jarak waktu PMT-AS di sekolah dengan waktu makan siang di rumah diduga juga dapat mempengaruhi kebiasaan tersebut.

Penelitian Murphy *et. al.* (2003) menunjukkan bahwa asupan total energi pada kelompok anak sekolah yang diberi makanan tambahan berupa daging meningkat dibandingkan dengan kelompok anak sekolah yang diberikan susu atau kelompok anak sekolah yang diberikan makanan sumber energi. Hal ini disebabkan karena energi tambahan yang disediakan oleh makanan tambahan berupa susu dan makanan tambahan sumber energi sebagian diimbangi oleh penurunan asupan makanan yang dikonsumsi di rumah. Pada makanan tambahan berupa sumber energi dan susu lebih menimbulkan rasa kenyang dibandingkan makanan tambahan daging. Hal tersebut memungkinkan terjadi hal yang sama dengan subjek penelitian yang tidak mendapat asupan makan di rumah setelah mendapat PMT-AS di sekolah yang frekuensinya lebih sering berupa susu.

C. Status Anemia

Status anemia subjek penelitian sebelum dan sesudah pelaksanaan PMT-AS selengkapnya disajikan pada tabel 7.

Tabel 7.
Distribusi Status Anemia Subjek Penelitian

Status	Sebelum PMT-AS		Sesudah PMT-AS	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Anemia	25	31.3	22	27.5
Tidak Anemia	55	68.8	58	72.5
Total	80	100.0	80	100.0

Dari tabel 7 diketahui status anemia subjek penelitian sebelum PMT-AS sebesar 31.3 %. Setelah pelaksanaan PMT-AS status anemia subjek penelitian adalah 27.5 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah subjek penelitian yang anemia setelah pelaksanaan PMT-AS turun dari 31.3 % menjadi 27.5 % tetapi hal ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena ambang batas masalah anemia pada anak sekolah dasar adalah > 15 %, sedangkan menurut WHO tergolong sedang (10-39%) (Depkes RI, 2000).

D. Perbedaan Kadar Hemoglobin Subjek Penelitian Sebelum dan Sesudah PMT-AS

Kadar hemoglobin subjek penelitian dilihat dari kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pelaksanaan PMT-AS. Deskripsi kadar hemoglobin subjek penelitian disajikan pada tabel 8.

Tabel 8
Deskripsi Kadar Hemoglobin Subjek Penelitian

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	SD
Kadar Hemoglobin Sebelum PMT-AS (g/dL)	10.30	15.80	12.72	1.33
Kadar Hemoglobin Sesudah PMT-AS (g/dL)	10.00	15.80	12.80	1.50

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin subjek penelitian sebelum pelaksanaan PMT-AS adalah 12.72 g/dL + 1.33. Setelah PMT-AS sebanyak 36 kali dalam waktu 12 minggu, rata-rata kadar hemoglobin subjek penelitian menunjukkan nilai yang tidak banyak mengalami peningkatan yaitu 12.80 g/dL + 1.50.

Hasil uji *t* berpasangan (*Paired Samples t Test*) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum PMT-AS dengan kadar hemoglobin sesudah PMT-AS ($p = 0.650$). Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin subjek penelitian sebelum dan sesudah PMT-AS dapat disebabkan oleh banyak faktor yang tidak dikendalikan pada penelitian ini.

Umur berpengaruh terhadap prevalensi anemia, semakin tua semakin rendah prevalensi anemia. Status sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan dan status pekerjaan orang tua berpengaruh terhadap anemia. Keadaan gizi kurang (BB/U) mempunyai resiko 1,5 kali untuk menderita anemia dibandingkan mereka yang dalam keadaan gizi baik menurut umur normal (Sumarno dkk., 2005). Demikian juga menurut Kustiyah (2004), parameter hematologi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur, jenis kelamin, latar belakang etnis dan sosial, nutrisi dan lingkungan.

PMT-AS diberikan pada anak untuk meningkatkan asupan makanan

dalam rangka perbaikan gizi anak sekolah dengan salah satu indikator keberhasilannya adalah menurunnya prevalensi anemia gizi. Asupan makanan yang tidak diukur dalam penelitian ini merupakan salah satu faktor yang tidak dapat diketahui dalam memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin subjek penelitian.

Pada penelitian ini subjek penelitian tidak diambil berdasarkan status anemianya. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum PMT-AS tergolong normal sehingga penyerapan besi yang terjadi tidak tinggi oleh karena status besi basal yang sudah terpenuhi. Seperti dijelaskan bahwa pada anak yang status besinya rendah atau pada anak anemia penyerapan besi meningkat sampai 50 % untuk mempertahankan status besi basal (Murphy et. al., 2003).

Hasil penelitian Murphy et. al. (2003) menunjukkan peningkatan asupan mineral termasuk besi dan zink pada anak sekolah yang mendapat makanan tambahan berupa daging lebih tinggi dibandingkan yang mendapat makanan tambahan berupa susu atau makanan sumber energi. Makanan tambahan berupa daging mengandung besi heme yang lebih besar dari yang lain. Makanan tambahan berupa daging juga menyediakan zink yang cukup tinggi. Peningkatan asupan mineral zink dapat meningkatkan selera makan anak. Demikian juga dengan suplementasi besi dapat meningkatkan selera/nafsu makan anak.

Pemberian makanan tambahan dari susu menyebabkan rasa kenyang

dan terjadi penurunan asupan makan di rumah. Selain hal tersebut susu mengandung kalsium yang tinggi dibandingkan dengan daging (Murphy *et. al.*, 2003). Susu mengandung tinggi kasein dan kalsium yang dapat menghambat penyerapan besi (Neumann, 2007). Interaksi kalsium dengan besi dijelaskan oleh Grillenberger dalam Greenhalgh *et. al.* (2007) dalam hasil penelitiannya bahwa suplemen susu dapat menurunkan penyerapan besi dan zink sehingga kompensasinya terjadi pengurangan asupan makanan di rumah karena penyesuaian nafsu makan tersebut.

PMT-AS yang diberikan di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta berupa susu sebanyak 3 kali seminggu, telur 2 kali seminggu dan kacang hijau 1 kali seminggu. Frekuensi susu lebih banyak dari makanan yang lain. Sejalan dengan penelitian Murphy *et. al.* (2003) maka PMT-AS berupa susu yang diketahui mengandung kalsium tinggi dapat menyebabkan penurunan penyerapan besi dan zink yang pada akhirnya dapat menurunkan selera/nafsu makan anak sehingga kompensasinya juga terjadi penurunan asupan makanan di rumah. Dengan demikian kecukupan gizi anak sehari belum dapat terpenuhi sehingga berpengaruh terhadap kadar hemoglobin anak.

Makanan yang disajikan dalam PMT-AS harus juga memperhatikan faktor yang dapat meningkatkan dan yang dapat menghambat penyerapan besi dalam tubuh. Mengonsumsi beraneka ragam makanan yang memiliki zat gizi saling melengkapi

termasuk vitamin yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi, seperti vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Mengurangi konsumsi makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi seperti: fitat, fosfat, tanin (Masrizal, 2007).

Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses asupan, absorpsi, transportasi, dan utilisasi (Linder, 2006). Salah satu fungsi besi adalah membantu sintesa DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) dan daya tahan tubuh karena besi diperlukan dalam proliferasi serta aktivasi sel T, sel B dan sel NK (*Non Killer*) (Guyton dan Hall, 2008). Tingginya morbiditas pada subjek penelitian juga dapat menyebabkan peningkatan kadar hemoglobin yang tidak signifikan oleh karena besi yang tersedia dimanfaatkan untuk fungsi pertahanan tubuh dalam melawan penyakit yang diderita subjek penelitian.

Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin subjek penelitian sebelum PMT-AS dengan kadar hemoglobin subjek penelitian sesudah PMT-AS tetapi pelaksanaan program PMT-AS di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta ini memberikan manfaat menurunkan status anemia subjek penelitian dari 31.3 % menjadi 27.5 %. Pemberian obat cacing sebelum pelaksanaan PMT-AS berkontribusi terhadap penurunan prevalensi tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Haryati (2001) yang menunjukkan bahwa pemberian obat cacing pada anak SD penerima PMT-

AS dapat meningkatkan kadar hemoglobin 0.37 g/dL dan menurunkan prevalensi anemia dari 34 % menjadi 20 %.

Menurut Depkes RI (2005), PMT-AS diberikan paling sedikit 3 kali seminggu selama hari belajar efektif yaitu 9 bulan. Program PMT-AS dapat diberikan lebih dari 3 kali dalam seminggu apabila harga makanan setempat terjangkau dengan dana yang tersedia. Pelaksanaan PMT-AS di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta ini hanya diberikan sebanyak 3 kali seminggu selama 3 bulan, hal ini memungkinkan terjadinya kenaikan hemoglobin subjek penelitian yang tidak signifikan tersebut.

Indikator keberhasilan upaya perbaikan gizi anak SD dan MI salah satunya adalah menurunnya prevalensi masalah gizi siswa seperti prevalensi KEP dan prevalensi anemia gizi (Depkes RI, 2005). Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa PMT-AS belum dapat sepenuhnya mengatasi permasalahan anemia gizi pada anak sekolah di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta karena status anemia anak sekolah setelah PMT-AS sebesar 27.5 % masih diatas ambang batas masalah anemia pada anak sekolah dasar (> 15 %) sehingga anemia pada anak SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Demikian juga berdasarkan ketentuan WHO prevalensi tersebut masih tergolong sedang (10-39%) (Depkes RI, 2000).

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu tidak diukurnya faktor perancu yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin anak sekolah antara lain asupan makan sehari.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Rata-rata umur subjek penelitian adalah 120.69 bulan \pm 11.34 (10 tahun).
2. Proporsi subjek penelitian berjenis kelamin perempuan lebih banyak dari laki-laki yaitu sebesar 55.5 %.
3. Rata-rata kadar hemoglobin subjek penelitian sebelum PMT-AS adalah 12.72 g/dL \pm 1.33.
4. Rata-rata kadar hemoglobin subjek penelitian sesudah PMT-AS adalah 12.80 g/dL \pm 1.50.
5. Status anemia subjek penelitian mengalami penurunan dari 31.3 % menjadi 27.5 % setelah PMT-AS.
6. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin subjek penelitian sebelum dan sesudah PMT-AS ($p=0.650$).

B. Saran

1. Dalam rangka penanggulangan anemia defisiensi besi pada anak sekolah, sebaiknya pelaksanaan PMT-AS dapat dilanjutkan dengan mempertimbangkan faktor yang meningkatkan dan yang menghambat penyerapan besi dalam tubuh, jumlah hari makan yang lebih optimal, disertai penyuluhan gizi dan kesehatan secara simultan.

2. Suplementasi Fe pada anak anemia gizi besi perlu dilakukan dengan dosis dan waktu yang sesuai. Demikian juga suplementasi Vitamin A dan Vitamin C dapat dipertimbangkan untuk diberikan bersamaan dengan program PMT-AS disesuaikan dengan dana yang tersedia.
3. Perlu dilakukan pemantauan pelaksanaan PMT-AS yang lebih baik dari yang sudah dilakukan oleh perumus kebijakan agar pelaksanaan PMT-AS sesuai dengan petunjuk teknis yang ada.
4. Perlu dilakukan penelitian yang sama dengan menambahkan variabel asupan makanan dan atau dengan jumlah sampel yang lebih besar.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat PMT-AS dengan suplementasi Fe, Vitamin A dan atau Vitamin C dalam rangka penanggulangan masalah anemia gizi besi pada anak sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, MB. 2004. **Gizi dalam Daur Kehidupan**. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- De Maeyer, EM. 1993. **Pencegahan dan Pengawasan Anemia Defisiensi Besi**. Alih Bahasa: Arisman M.B. Widya Medika. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. **Pedoman Perbaikan Gizi Anak Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah**. Jakarta. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat.
- Depkes RI. 2000. **Penatalaksanaan Menu Seimbang Pada Ibu Hamil**. Jakarta. Diakses 27 Maret 2011
- Dinas Kesehatan Kota Surakarta. 2012. **Petunjuk Teknis dan Prosedur Tetap Kegiatan Pemberian Makanan Tambahan Untuk Anak Sekolah (PMT-AS) Kota Surakarta Tahun 2012**.
- Gibson, R. 2005. **Principles of Nutritional Assessment**. Oxford University. New York.
- Greenhalgh, T., Kristjansson, E., and Robinson, V. 2007. **Realist Review to Understand the Efficacy of Scholl Feeding Programmes**. BMJ 2007 : 335; 858-861. Diakses tanggal 14 April 2008.
- Guyton, AC., Hall,, John,E. 2008. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11**. EGC. Jakarta : 659.
- Haryati. 2001. **Pengaruh Pemberian Obat Cacing pada Siswa SD Penerima PMT-AS terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin di Kabupaten Maros**. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin. Makasar.
- Kementerian Kesehatan RI. **Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1593/MENKES/SK/XI/2005**. www.google.com. Diakses tanggal 12 April 2012.
- Kustiyah, L., Syarief, H., Hardinsyah, Rimbawan, Suradijono, SH., 2006. **Pengaruh Intervensi Makanan Kudapan Terhadap Peningkatan Kadar Glukosa Darah dan Daya Ingat Anak Sekolah Dasar**. Media Gizi & Keluarga, Juli 2006, 30 (1) : 42-57. www.google.com. Diakses tanggal 14 Maret 2012.
- Linder, MC. 2006. **Biokimia Nutrisi dan Metabolisme**. UI-Press. Jakarta : 265-278.
- Masrizal. 2007. **Anemia Defisiensi Besi**. Studi Literatur. Jurnal Kesehatan

- Masyarakat, September 2007, II (1). www.google.com. Diakses tanggal 12 April 2012.
- Murphy, SP., Gewa, C., Liang, LJ., Grillenberger, M., Bwibo, NO., Neumann, G. 2003. ***School Snacks Containing Animal Source Foods Improve Dietary Quality for Children in Rural Kenya***. J. Nutr. 133 : 3950S – 3956S. Diakses tanggal 14 April 2008.
- Neumann, CG., Murphy, SP., Gewa, C., Grillenberger, M., Bwibo, NO. 2007. ***Meat Supplementation Improves Growth, Cognitive, and Behavioral Outcomes in Kenyan Children***. J. Nutr. 137 : 119 – 1123. Diakses tanggal 5 Mei 2008.
- Pemerintah Kota Surakarta, 2010. ***Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS)***. www.surakarta.go.id. Diakses tanggal 8 Maret 2012.
- Pollitt, E. 2000. ***Developmental Sequel from Early Nutritional Deficiencies: Conclusive and Probabilty Judgements***. J. Nutr. 130: 350S-353S. www.ajcn.org. Diakses Tanggal 1 April 2012.
- Price, SA., dan Wilson, LM. 2006. ***Patofisiologi. Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*** Edisi 6. EGC. Jakarta.
- Ramakrishnan, U., Aburto, N., McCabe, G., Martorell, R., 2004. ***Multimicronutrient Interventions but Not Vitamin A or Iron Interventions Alone Improve Child Growth: Results of 3 Meta-Analyses***. J. Nutr. 134: 2592-2602. www.ajcn.org. Diakses Tanggal 25 April 2012.
- Santosa, CM. dan Wiyanto, M. 2004. ***Kajian Manfaat Pemberian Makanan Tambahan terhadap Antropometri, Gambaran Darah, Dan Parasit Usus Murid Sekolah Dasar***. Berkala Ilmu Kedokteran Vol. 36, No. 3. www.google.com. Diakses tanggal 8 Maret 2012.
- Sumarno, I., Kartika, V. Saraswati, E. ***Prevalensi Anemia Pada Anak 2-4 Tahun di DKI Jakarta Serta Faktor Resikonya***. Gizi Indon 2005, 28 (1) : 22-31. www.gogle.com. Diakses Tanggal 11 April 2012.
- Unicef. 1998. ***The State of The World's Children***. Oxford University Press. New York.
- Wirakusumah, ES. 1999. ***Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi***. PT. Trubus Agriwidya. Jakarta.